

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 659 795

(21) N° d'enregistrement national : 91 00865

(51) Int Cl<sup>s</sup> : H 01 K 1/38, 1/62

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 25.01.91.

(30) Priorité : 15.03.90 DE 9002957.

(71) Demandeur(s) : Société dite : PATENT-TREUHAND-  
GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
GLÜHLAMPEN MBH — DE.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 20.09.91 Bulletin 91/38.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : Le rapport de recherche n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(72) Inventeur(s) : Stark Roland et Stadler Karl.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Flechner.

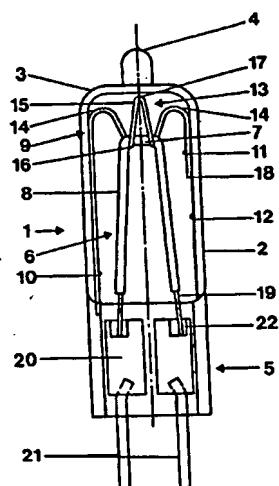
(54) Lampe à incandescence aux halogènes.

(57) a) Lampe à incandescence aux halogènes.

b) Elle est constituée:

- d'une ampoule (2) en verre à point de fusion élevé, ren-  
due hermétiquement étanche par au moins un pincement,  
l'une des entrées de courant est constituée d'un tronçon  
(19) à spiralage simple, dans lequel est formée une cavité  
en forme de gaine dont la partie insérée dans le pincement  
(5) est exempte de verre de quartz et forme un canal de  
purge.

c) Eclairage.



FR 2 659 795 - A1



Lampe à incandescence aux halogènes.

L'invention concerne une lampe à incandescence aux halogènes destinée à fonctionner sous la tension du réseau et constituée d'une ampoule en verre à point de fusion élevé, 5 rendue hermétiquement étanche par au moins un pincement et définissant un axe de la lampe, d'une charge de gaz inerte et d'un additif halogéné, d'un corps lumineux doublement spiralé et ayant deux extrémités, d'un système d'entrée du courant, qui ménage un conducteur d'entrée de courant électrique pour 10 le corps lumineux et qui comporte des entrées de courant qui relient les extrémités du corps lumineux à des feuilles d'étanchéité insérées dans le pincement ou dans les pincements et qui sont incorporées au pincement sur une partie de leur longueur.

15 On connaît une lampe à incandescence aux halogènes de ce genre par le US-PS 3 441 776. Les entrées de courant sont constituées de tronçons à spiralage simple, dans lesquels des mandrins sont enfilés pour la stabilisation. Elles sont soudées par des bandes de molybdène revêtues de 20 platine à des feuilles d'étanchéité en molybdène.

Cette lampe présente l'inconvénient qu'il peut se former, entre autres, en raison de la haute tension de fonctionnement (220 V), une décharge d'arc entre les deux entrées de courant voisines. Les entrées de courant avec 25 leurs mandrins pleins peuvent être ainsi être chauffées de manière si intense que l'étanchéité par pincement ne peut

plus évacuer suffisamment la chaleur vers ce qui les entoure. Au stade final, cela peut provoquer une explosion de l'ampoule.

Pour résoudre ce problème on propose, à la demande 5 de brevet publiée en République Fédérale d'Allemagne sous le No 31 10 395, ce que l'on appelle une thermosécurité supplémentaire dans la région du pincement d'une lampe à incandescence aux halogènes ayant un pincement d'un côté ou des deux côtés. Il s'agit essentiellement d'une cavité qui est ménagée 10 dans la région du pincement et dans laquelle l'entrée intérieure de courant est guidée sur une partie de sa longueur. Comme l'entrée de courant n'est pas incorporée au verre, elle s'échauffe très rapidement et l'entrée de courant fond rapidement d'une manière complète. Mais ce procédé est 15 très coûteux car on ne peut fabriquer un pincement en y ménageant une cavité que d'une manière très compliquée. En outre, cette technique ne peut pas être utilisée pour des lampes petites car la cavité ménagée prendrait trop de place. Pour des lampes ayant un pincement d'un seul côté on ne peut 20 munir, pour des raisons de stabilité, que l'une des deux entrées de courant de cette sécurité thermique, de sorte que la fabrication du pincement reste compliquée.

L'invention vise à simplifier davantage la fabrication d'une lampe à incandescence aux halogènes destinée 25 à fonctionner sous la tension du réseau et constituée d'une ampoule en verre à point de fusion élevé, rendue hermétiquement étanche par au moins un pincement et définissant un axe de la lampe, d'une charge de gaz inerte et d'un additif halogéné, d'un corps lumineux doublement spiralé et ayant 30 deux extrémités, d'un système d'entrée du courant, qui ménage un conducteur d'entrée de courant électrique pour le corps lumineux et qui comporte des entrées de courant qui relient les extrémités du corps lumineux à des feuilles d'étanchéité insérées dans le pincement ou dans les pincements et qui sont 35 incorporées au pincement sur une partie de leur longueur et

à assurer une grande sécurité de fonctionnement de ces lampes.

Ce problème est résolu par le fait qu'au moins l'une des entrées de courant est constituée d'un tronçon à 5 spiralage simple, dans lequel est formée une cavité en forme de gaine, qui ne comporte pas de mandrin et dont la partie insérée dans le pincement est exempte de verre de quartz et forme un canal de purge, qui a l'effet d'une sécurité.

De préférence :

- 10 - l'ampoule est pincée d'un côté, le corps lumineux étant recourbé en forme de U ou en forme de V et les deux entrées de courant sont disposées sensiblement parallèlement sous forme de tronçons à spiralage simple et sont incorporées par fusion à un pincement ;
- 15 - l'ampoule est à pincement des deux côtés, le corps lumineux étant disposé axialement et une entrée de courant étant incorporée par fusion à un pincement, sous la forme d'un tronçon à spiralage simple ;
- l'ampoule est à pincement d'un côté, le corps lumineux est 20 disposé axialement et l'entrée de courant, qui mène à l'entrée se trouvant du côté du pincement, est incorporée par fusion au pincement sous la forme d'un tronçon à spiralage simple ;
- le corps lumineux et les entrées de courant sont fabriquées en un fil métallique unique ;
- le premier spiralage du corps lumineux et le spiralage simple des entrées de courant possèdent le même pas et le même diamètre intérieur ;
- la cavité en forme de gaine possède un diamètre qui est 30 compris entre 50 et 200  $\mu\text{m}$  ;
- le spiralage des entrées de courant possède un rapport du pas au diamètre du filament qui est inférieur à 2,5 ;
- le tronçon à spiralage simple est soudé directement à la feuille d'étanchéité ;
- 35 - le tronçon à spiralage simple et la feuille d'étanchéité

sont revêtus d'une pâte au platine dans la région de la soudure.

La valeur particulière de l'invention réside dans le fait que l'on peut obtenir une sécurité sans mesure supplémentaire particulière. En choisissant convenablement les dimensions du spiralage simple, l'entrée de courant est en effet insérée dans le pincement de façon qu'au moins sa partie intérieure en forme de gaine, donc la région qui est habituellement garnie du mandrin, reste creuse en dépit du processus de pincement. Une cavité ménagée en plus dans la région du pincement s'avère ainsi superflue. Le verre ramolli ne peut pas, en raison de la brièveté du processus de pincement, pénétrer dans le spiralage simple, de sorte qu'il subsiste une cavité en forme de gaine. On tire parti de ce phénomène dans la présente invention. Lors de la formation d'un arc électrique, l'entrée de courant s'échauffe jusqu'à se volatiliser. Ce qui est essentiel est notamment qu'une entrée de courant, formée d'un spiralage simple, se volatilise bien plus facilement que si un fil métallique formant mandrin est inséré dans le spiralage simple, ou que si l'entrée de courant est un fil métallique plein. Le matériau volatilisé se dégage de la cavité à une grande vitesse. L'arc électrique s'éteint ainsi de lui-même. La pression créée dans cette région de pincement et son chauffage sont cependant encore si petits qu'une explosion de l'enveloppe n'a pas lieu.

L'action de ce type de sécurité est plus rapide et plus sûre que celui d'une grande cavité ménagée supplémentairement, car dans ce dernier cas il ne peut pas se produire un effet de succion marqué de ce genre (dégagement de la matière de la cavité à grande vitesse).

Pour obtenir un effet de succion optimum, la partie de l'entrée de courant qui est insérée dans le pincement doit posséder une longueur de 3 mm au plus, tandis que la partie pénétrant à l'intérieur de l'ampoule a une longueur comprise

normalement entre 1 et 4 mm. La cavité elle-même possède, de préférence, un diamètre de 50 à 250 µm.

Un avantage supplémentaire est, entre autres, que l'on peut renoncer à une sécurité qui est en général intégrée 5 au culot.

L'invention convient notamment pour des lampes à incandescence aux halogènes, à pincement d'un seul côté mais également à pincement des deux côtés et ayant des ampoules en verre à point de fusion élevé. Pour des lampes à pincement 10 d'un seul côté, le corps lumineux peut être recourbé en forme de U ou en forme de V, les deux entrées de courant se présentant, dans un mode de réalisation, sous la forme de tronçons simplement spiralés. Dans un deuxième mode de réalisation, simplement l'une des deux entrées de courant peut également 15 être un tronçon à spiralage simple. En outre, l'invention peut être appliquée à des lampes à pincement d'un seul côté et à corps lumineux axial, qui fonctionnent le plus souvent sur des tensions du réseau de 110 V environ. Il est simplement avantageux, dans ce cas, de relier l'extrémité du corps 20 lumineux voisine du pincement à la feuille d'étanchéité par une entrée de courant sous la forme d'un tronçon simplement spiralé. L'autre entrée de courant, qui est guidée en tant que fil de monture vers l'extrémité éloignée du pincement, n'est pas spiralée.

25 L'invention peut être appliquée également à des lampes ayant plusieurs corps lumineux.

Par l'expression verre à point de fusion élevé, on entend de préférence du verre de quartz ayant une teneur en SiO<sub>2</sub> d'au moins 94 % en poids (par exemple Vycor) ; mais du 30 verre dur à point d'ébullition élevé convient également en principe.

On peut fabriquer la lampe suivant l'invention à faible coût, car on a besoin de peu d'éléments constitutifs et la fabrication peut être automatisée particulièrement 35 bien.

On propose ainsi une lampe à incandescence aux halogènes ayant une grande longévité (2000 heures) pour l'éclairage général, qui se caractérise par une meilleure sécurité de fonctionnement.

La lampe suivant l'invention peut fonctionner directement à la tension du réseau, ce qui signifie une plage de 80 V à 250 V environ. Des puissances typiques vont de 15 à 500 W. A des fins d'éclairage général, le mode de réalisation de la lampe à pincement d'un seul côté peut être entouré d'une ampoule extérieure. Mais, en raison du peu de place qu'elle occupe, cette lampe peut être utilisée également avec avantage dans des réflecteurs (par exemple des lampes paraboliques, des lampes à réflecteurs froids) et être munie éventuellement de culots à vis ou de culots à broches.

L'invention est explicitée d'une manière plus précise dans ce qui suit, au moyen de plusieurs exemples de réalisation. Au dessin :

La figure 1 représente un premier exemple de réalisation d'une lampe à incandescence aux halogènes haute tension ;

la figure 2 représente un second exemple de réalisation d'une lampe à incandescence aux halogènes ayant une ampoule extérieure.

La figure 1 représente une lampe 1 à incandescence aux halogènes, à des fins d'éclairage général, d'une puissance de 75 W, qui convient pour être raccordée directement au réseau de 220 V. Elle possède une ampoule 2 cylindrique en verre de quartz d'un diamètre extérieur de 12,5 mm environ pour un diamètre intérieur de 10,5 mm (avec une tolérance de 0,8 mm) et une longueur totale de 35 mm environ. L'une des extrémités de l'ampoule 2 est conformée en une calotte 3 qui comporte, au milieu, un queusot 4. L'autre extrémité de l'ampoule est fermée par une étanchéité à pincement 5. L'ampoule d'un volume de 1,65 cm<sup>3</sup> est remplie d'un mélange de gaz inertes constitués de 80 % de Kr et de 20 % de N<sub>2</sub>,

auxquels est ajouté un additif halogéné constitué de 0,005 % de CBrClF<sub>2</sub>.

Un corps lumineux 6 recourbé en forme de U et doublement spiralé d'une manière continue s'étend sur presque 5 toute la longueur intérieure du volume de l'ampoule, l'âme 7 du U, qui s'étend transversalement à l'axe de la lampe, étant disposé à proximité de la calotte 3, tandis que les deux branches du U, qui forment les tronçons spiralés 8 proprement lumineux de 15 mm de longueur environ, s'étendent de l'âme 7 10 vers l'étanchéité à pincement 5 et s'ouvrent légèrement vers l'extérieur en direction de l'étanchéité à pincement 5. Le corps lumineux 5 est maintenu par une monture, constituée d'un fil métallique d'appui 9 en tungstène d'un diamètre de 280 µm environ. La monture est recourbée essentiellement dans 15 un plan par lequel passe l'axe de la lampe, de manière que, entre deux branches 10, 11 qui s'appliquent à la paroi intérieure 12 de la lampe en étant mutuellement opposées et parallèles à l'axe, s'étende une partie transversale 13 qui recouvre le diamètre intérieur de l'ampoule. La première 20 branche 10, qui est considérablement plus grande que la seconde branche 11 (21 mm environ par rapport 8 mm environ) s'étend presque sur toute la longueur intérieure de l'ampoule et est insérée sur une profondeur de 0,8 mm environ dans le pincement 5. Juste en-dessous de la calotte 3, cette branche 25 10 rectiligne se coude en la partie transversale 13. La partie transversale 13 est, vue par l'avant, ondulée de manière à former trois bosses 14, 15 entre lesquelles se trouvent deux creux 16. La première et la troisième bosses 14 sont incurvées en forme de demi-cercle, tandis que la 30 deuxième bosse forme, entre elles, un crochet 15 à angle aigu qui est serré entre les deux creux 16. Le crochet 5 est légèrement décalé parallèlement à l'axe, par rapport au plan de la monture. Le sommet 17 du crochet se termine en-dessous de la calotte 3 de l'ampoule. L'âme 7 du corps lumineux est 35 suspendue au crochet 15, de sorte que les extrémités de l'âme

7 reposent sur les creux 16, la partie de l'âme étant ainsi court-circuitée par le crochet 15. La partie transversale est à symétrie axiale (en vue en élévation), la troisième bosse 14 se transformant en la seconde branche 11. L'extrémité 5 libre 18 de la seconde branche n'est pas ébarbée.

Les deux tronçons spiralés 8 lumineux se transforment, à leurs extrémités, en courts tronçons 19 de 4 mm de longueur environ, simplement spiralés qui servent d'entrées de courant. Les entrées de courant 19 sont incorporées par 10 fusion à l'étanchéité à pincement 5 sur une longueur de 3 mm et y sont soudées à des feuilles d'étanchéité 20 en molybdène. Pour faciliter le soudage, une région 22 de 2 x 2 mm environ de chaque feuille est munie d'une pâte de platine. Les entrées de courant 19 font saillie de l'étanchéité à 15 pincement dans le volume de l'ampoule simplement de 1 mm environ, de sorte que l'on peut renoncer aux mandrins qui sont habituels, sinon, en vue de la stabilisation. A l'extrémité extérieure des feuilles 20, sont soudés des mandrins 21 qui font saillie vers l'extérieur au-delà de 20 l'extrémité de l'étanchéité à pincement 5.

Le premier spiralage du corps lumineux et le spiralage simple des entrées de courant (diamètre du filament 36  $\mu\text{m}$ ) possèdent un diamètre intérieur de 65  $\mu\text{m}$  correspondant à un facteur de mandrin (rapport du diamètre du mandrin au diamètre du fil) de 1,81. Son rapport du pas au diamètre du filament est de 1,66 pour un pas de 59,6  $\mu\text{m}$ .

Les données correspondantes pour le second spiralage du corps lumineux sont :

Diamètre intérieur 290  $\mu\text{m}$ /facteur de mandrin 2,12, 30 pas 224  $\mu\text{m}$ /rapport pas au diamètre du filament 1,64.

Dans un autre exemple de réalisation d'une lampe de 100 W/220 V, la structure est pratiquement analogue au premier exemple de réalisation, mais seul le corps lumineux, y compris les entrées de courant, ont d'autres dimensions. Le 35 diamètre du filament est de 45  $\mu\text{m}$ .

Les données du spiralage simple des entrées de courant et du premier spiralage du corps lumineux sont :

Diamètre intérieur 85,0  $\mu\text{m}$ /facteur de mandrin 1,87, pas 72,7  $\mu\text{m}$ /rapport du pas au diamètre du filament 1,60.

5 Les données du second spiralage du corps lumineux sont :

Diamètre intérieur 370  $\mu\text{m}$ /facteur de mandrin 2,11, pas 245  $\mu\text{m}$ /rapport du pas au diamètre du filament 1,40.

10 Lors de la fabrication des lampes, il faut se rendre maître de deux difficultés.

Un instant critique est d'abord celui où s'effectue le soudage direct du tronçon simplement spiralé sur la feuille. Tandis que, lorsque l'on utilise un filament ou une spirale à mandrin comme entrée de courant, il ne se pose pas 15 de problème, on court le danger, lors du soudage du simple spiralage fragile, que le spiralage se volatilise ou du moins soit endommagé. Un soudage par points sous faible courant et sous faible pression avec balayage de  $\text{N}_2$  ou de gaz actif s'est révélé particulièrement avantageux. La pression de 20 soudage ne doit pas dépasser 100 N. Avantageusement, le spiralage et une partie de la feuille sont enduits d'une pâte au platine. La pâte au platine doit être déposée en une épaisseur si petite qu'elle mouille simplement la feuille.

Pour le processus de pincement en soi connu, il 25 faut prendre garde de l'effectuer en un temps court (habituellement de 0,1 à 0,2 seconde). La région du pincement futur doit avoir une température de 1200 à 1300°C, de sorte que le verre de quartz ramolli soit encore suffisamment visqueux pour ne pas pénétrer dans la cavité ménagée par le 30 spiralage simple des entrées de courant. Pour la même raison, le rapport du pas au diamètre du filament et le pas du spiralage simple des entrées de courant ne doit pas être trop grand. De préférence, le rapport du pas au diamètre du filament doit être inférieur à 2,5 et le diamètre intérieur du 35 spiralage doit être compris entre 50 et 200  $\mu\text{m}$ . La pression

de pincement ne doit pas non plus être trop élevée. Des pressions de 1 à 2 bar sur les mâchoires de pincement sont typiques.

Dans un autre exemple de réalisation (figure 2), la 5 lampe 1 à incandescence aux halogènes décrite jusqu'ici est montée dans une ampoule extérieure 30. Les broches de contact 21 (éventuellement en deux parties) sont pincées dans un pied en forme d'assiette 28 qui est incorporé par fusion au col 29 de l'ampoule extérieure 30 mise sous vide. L'ampoule 10 extérieure 30 porte un culot à vis 31.

L'efficacité des mesures suivant l'invention a été pleinement confirmée, notamment par le fait que dans le cas du branchement délibéré d'une lampe de 110 V sur le réseau de 220 V, l'arc électrique s'éteint de manière sûre et qu'il ne 15 se produit pas d'explosion de l'ampoule.

L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation représentés. Elle convient notamment également pour des lampes à incandescence aux halogènes destinées à fonctionner sur le réseau sur 110 V. En outre, les deux 20 tronçons spiralés peuvent être encore subdivisés. La résistance au choc du corps lumineux peut être encore améliorée par des mesures supplémentaires. La charge peut être constituée d'autres constituants, en soi connus, et l'on peut par exemple utiliser  $\text{CH}_2\text{Br}_2$  comme additif halogéné. Au lieu d'une 25 monture de fixation constituée d'un fil métallique, on peut utiliser pour fixer le corps lumineux également des supports tubulaires en verre de quartz qui sont formés en le matériau de l'ampoule.

Grâce à l'invention, on dispose d'une lampe à 30 incandescence aux halogènes d'un prix avantageux, consommant peu de puissance jusqu'à 15 W, pour le raccordement direct au réseau, comme cela est particulièrement intéressant pour l'éclairage général.

L'invention est, certes, conçue d'une manière 35 particulièrement avantageuse pour des lampes à incandescence

aux halogènes à pincement d'un seul côté et de faible puissance car, dans ce cas, l'effet d'économie de place de l'invention joue à plein. Mais elle convient également, sans autre difficulté, pour des lampes tubulaires aux halogènes et 5 notamment pour de grandes puissances. Dans des lampes tubulaires, on peut utiliser les supports de filaments spirales connus ou des supports tubulaires en verre de quartz qui sont en le matériau de l'ampoule.

REVENDICATIONS

1. Lampe à incandescence aux halogènes destinée à fonctionner sous la tension du réseau et constituée :

- d'une ampoule (2) en verre à point de fusion élevé, rendue 5 hermétiquement étanche par au moins un pincement et définissant un axe de la lampe,
- d'une charge de gaz inerte et d'un additif halogéné,
- d'un corps lumineux (6) doublement spiralé et ayant deux extrémités,
- 10 - d'un système d'entrée du courant, qui ménage un conducteur d'entrée de courant électrique pour le corps lumineux (6) et qui comporte des entrées de courant, qui relient les extrémités du corps lumineux à des feuilles d'étanchéité (20) insérées dans le pincement ou dans les pincements et 15 qui sont incorporées au pincement sur une partie de leur longueur,

caractérisée en ce qu'au moins l'une des entrées de courant est constituée d'un tronçon (19) à spiralage simple, dans lequel est formée une cavité en forme de gaine, qui ne 20 comporte pas de mandrin et dont la partie insérée dans le pincement (5) est exempte de verre de quartz et forme un canal de purge, qui a l'effet d'une sécurité.

2. Lampe à incandescence aux halogènes suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'ampoule est pincée 25 d'un côté, le corps lumineux étant recourbé en forme de U ou en forme de V et les deux entrées de courant étant disposées

sensiblement parallèlement sous forme de tronçons (19) à spiralage simple et étant incorporées par fusion à un pincement.

3. Lampe à incandescence aux halogènes suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'ampoule est à pincement des deux côtés, le corps lumineux étant disposé axialement et une entrée de courant étant incorporée par fusion à un pincement, sous la forme d'un tronçon à spiralage simple.

10 4. Lampe à incandescence aux halogènes suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'ampoule est à pincement d'un côté, le corps lumineux est disposé axialement et l'entrée de courant, qui mène à l'entrée se trouvant du côté du pincement, est incorporée par fusion au pincement 15 sous la forme d'un tronçon à spiralage simple.

5. Lampe à incandescence aux halogènes suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le corps lumineux et les entrées de courant sont fabriquées en un fil métallique unique.

20 6. Lampe à incandescence aux halogènes suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le premier spiralage du corps lumineux et le spiralage simple des entrées de courant possèdent le même pas et le même diamètre intérieur.

25 7. Lampe à incandescence aux halogènes suivant la revendication 1 ou 5, caractérisée en ce que la cavité en forme de gaine possède un diamètre qui est compris entre 50 et 200  $\mu\text{m}$ .

30 8. Lampe à incandescence aux halogènes suivant la revendication 1 ou 6, caractérisée en ce que le spiralage des entrées de courant possède un rapport du pas au diamètre du filament qui est inférieur à 2,5.

35 9. Lampe à incandescence aux halogènes suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le tronçon à spiralage simple est soudé directement à la feuille d'étanchéité

10. Lampe à incandescence aux halogènes suivant la revendication 9, caractérisée en ce que le tronçon à spirale simple et la feuille d'étanchéité sont revêtus d'une pâte au platine (22) dans la région de la soudure.

1/2

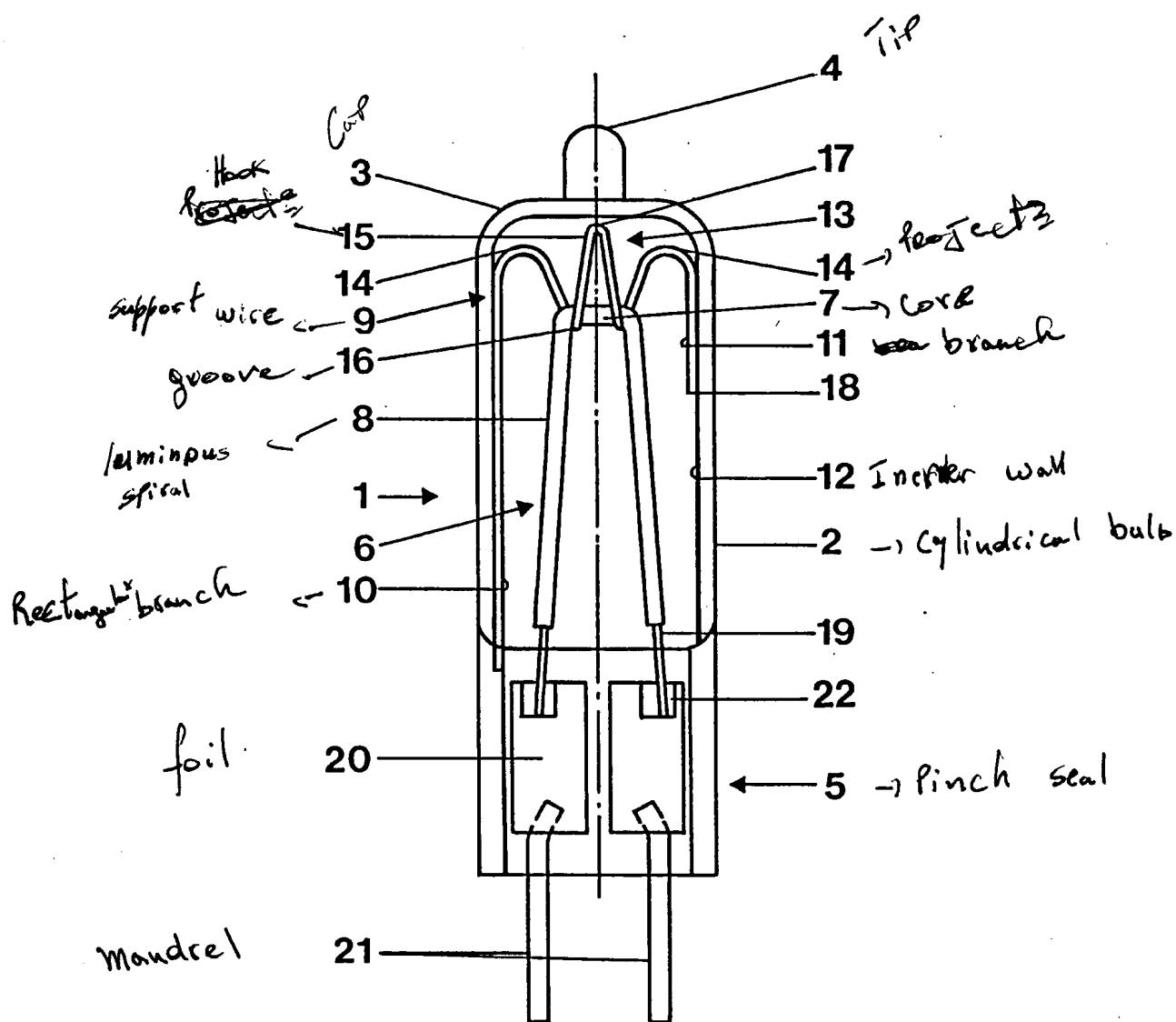


FIG. 1

2/2

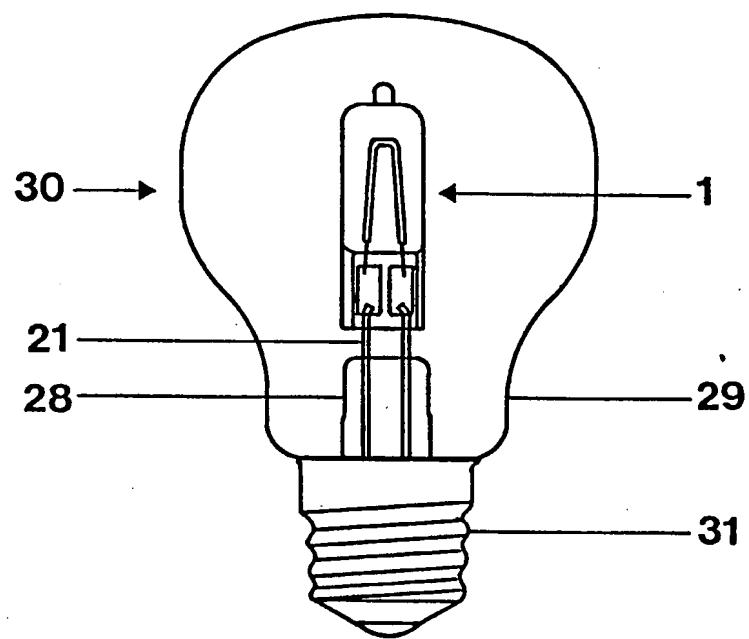


FIG. 2